

Dok. Nr. : IZ※-OMK0015 – D

BEDIENUNGSANLEITUNG

PRODUKTBEZEICHNUNG: Ionisierer

MODELL: Serie IZS31

○ Bitte lesen Sie das vorliegende Betriebshandbuch aufmerksam durch, um vor der Installation und Inbetriebnahme zu gewährleisten, dass Sie mit dem Produkt vertraut sind.

○ Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise.

○ Bewahren Sie das Betriebshandbuch für eine spätere

SMC CORPORATION

INHALT

1. Sicherheitshinweise

- Dieses Betriebshandbuch enthält wichtige Informationen zum Schutz des Bedieners und Dritter vor Verletzungen und/oder zur Vermeidung von Schäden am Gerät.
- Lesen Sie das vorliegende Handbuch, bevor Sie das Produkt verwenden, um die korrekte Verwendung sicherzustellen und lesen Sie die Handbücher zugehöriger Geräte vor der Verwendung.
- Bewahren Sie das Handbuch für spätere Einsichtnahmen an einem sicheren Ort auf.
- In dieser Anleitung wird der Grad der potentiellen Gefahren durch die Hinweise "**GEFAHR**", "**WARNUNG**" oder "**ACHTUNG**" gekennzeichnet, die sorgfältig beachtet werden müssen.
- Achten Sie für die Gewährleistung der Sicherheit auf die Einhaltung der Normen ISO 4414 und JIS B 8370, "Pneumatische Fluidtechnik – Allgemeine Systemgrundsätze", sowie andere relevante Sicherheitsmaßnahmen.

GEFAHR: Unter außergewöhnlichen Bedingungen können schwere Verletzungen auch mit Todesfolge eintreten.

WARNUNG: Bei Nichtbeachtung der Hinweise besteht die Gefahr schwerster oder lebensgefährlicher Verletzungen.



ACHTUNG: Die Nichtbeachtung der Hinweise kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.

1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik - Allgemeine Systemgrundsätze
2) JIS B 8370: Pneumatische Fluidtechnik - Allgemeine Systemgrundsätze
Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leistungs- und Steuerungssysteme.



WARNUNG

1. Verantwortlich für die Kompatibilität der Anlage ist die Person, die das System konzipiert oder dessen Spezifikationen festlegt.
Da die hier aufgeführten Produkte unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt werden, muss die Entscheidung über deren Eignung für ein bestimmtes System aufgrund von Spezifikationen oder einer Analyse und/oder Tests erfolgen, anhand derer die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Verantwortlich für die Ausgangsleistung und Sicherheit ist die Person, die die Kompatibilität der Anlage festlegt. Das System muss unter Berücksichtigung aller Spezifikationen des aktuellen Katalogs bzw. der Unterlagen und unter Berücksichtigung der Einsatzmöglichkeiten in der jeweiligen Anwendung erstellt werden.

2. Die Maschinen und Anlagen dürfen nur von ausgebildetem Personal betrieben werden.
Dieses Produkt erzeugt gefährlich hohe Spannung, daher kann es gefährlich sein, wenn ein Bediener mit dessen Umgang nicht vertraut ist. Montage, Inbetriebnahme und Wartung an Druckluftsystemen dürfen nur von entsprechend unterwiesenem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die nachfolgenden Sicherheitshinweise berücksichtigt wurden.

1) Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind Aspekte wie Erdung, Schutz vor Stromschlägen und andere Verletzungsgefahren zu berücksichtigen.
2) Wenn Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden sollen, müssen die oben genannten Sicherheitshinweise beachtet werden. Unterbrechen Sie die Druckluft- und Stromversorgung des Geräts und machen Sie das komplette System durch Ablassen des Restdrucks drucklos.
3) Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, mit denen Kurzschlüsse, o. Ä. verhindert werden.

4. Das Produkt darf nicht unter den folgenden Bedingungen und in den genannten Umgebungen verwendet werden. Ist dies unbedingt erforderlich, treffen Sie die entsprechenden Maßnahmen und wenden Sie sich an SMC.

1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen oder bei Einsatz des Produktes im Außenbereich.
2) Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischem Gerät, Lebensmitteln und Getränken, Geräten für Freizeit und Erholung, Notausschaltkreisen, Stanz- und Pressanwendungen oder Sicherheitsausrüstung eingesetzt werden.
4) Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht, und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.

Auswahl

 **WARNUNG**

1. Dieses Produkt ist zur Verwendung in konventionellen Automationsanlagen ausgelegt.
Soll das Produkt für andere Anwendungen eingesetzt werden setzen Sie sich zuvor mit SMC in Verbindung.

2. Verwenden Sie das Produkt innerhalb der angegebenen Spannungs- und Temperaturgrenzen.
Die vorgegebene Spannung ist einzuhalten, um Fehlfunktionen, Stromschlag bzw. Brände zu vermeiden.

3. Verwenden Sie saubere Druckluft als Medium.
Verwenden Sie kein entzündbares oder explosives Gas, da dies Brände oder Explosionen verursachen kann. Bitte wenden Sie sich an SMC, wenn Sie andere Medien als Druckluft verwenden wollen.

4. Dieses Produkt verfügt nicht über eine explosionssichere Konstruktion.
Verwenden Sie dieses Produkt nicht in Umgebungen, in denen Staubexplosionen ausgelöst werden können, oder in Umgebungen von entzündbaren bzw. explosiven Gasen. Andernfalls kann es zu Explosionen und/oder Bränden kommen.

 **ACHTUNG**

1. Dieses Produkt wurde nicht gespült.
Bei Verwendung dieses Produkts unter Reinraumbedingungen muss das Produkt vor der Verwendung gespült und der Reinheitszustand bestätigt werden.

Installation

 **WARNUNG**

1. Installation nur an Stellen mit ausreichendem Raum für Wartung, Verdrahtung und Leitungsanschluss vornehmen.
Achten Sie beim Anschluss des Stromsteckers und der Druckluftsteckverbindungen darauf dass ausreichend Raum zum Anschließen und Abnehmen der Strom- und Druckluftleitung vorhanden ist.
Verlegen Sie die Kabel bzw. die Leitungen nicht mit engen Radien. Unter Berücksichtigung der nachfolgend aufgeführten kleinsten Biegeradien ist darauf achten.
Dass das Kabel und die Leitung gerade liegen, und dass die Stromstecker bzw. die Druckluftanschlüsse keinen Zuglasten ausgesetzt sind. Wenn die Stecker bzw. die Anschlüsse mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, können Störungen wie z. B. Kabelbruch, Luftleckagen und Brand auftreten.

kleinster Biegeradius: Stromversorgungskabel ···················· 35 mm
Sensorkabel ································ 25 mm

Anm.: Diese kleinsten Biegeradien beziehen sich auf eine Temperatur von 20°C. Ist die Temperatur bei der Installation niedriger, erhöhen sich diese Werte.
Informationen über den kleinsten Biegeradius der Druckluftleitung erhalten Sie im entsprechenden Katalog.

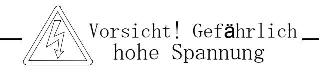
2. Das Produkt muss auf einer ebenen Oberfläche installiert werden.
Eine gebogene bzw. unregelmäßige Montagefläche kann eine zu große Kraft auf den Rahmen oder das Gehäuse ausüben. Eine zu große Kraftanwendung oder auch ein schwerer Aufprall (z. B. bei einem Fall des Ionisierers) können Fehlfunktionen und den Ausfall des Produkts verursachen.

3. Nicht an Orten mit elektrischen Störsignalen verwenden.
Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen, Verschleiß oder Schäden an inneren Bauteilen kommen. Versuchen Sie, die Störsignale an ihrer Quelle zu unterdrücken und vermeiden Sie einen zu engen Kontakt zwischen Strom- und Signalleitungen.

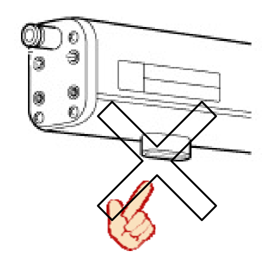
4. Mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment festziehen.
Bitte beachten Sie für das korrekte Anzugsdrehmoment die nachfolgende Tabelle. Bei einem zu großen Anzugsdrehmoment können die Befestigungsschrauben und die Halterung brechen. Bei einem unzureichenden Anzugsdrehmoment können sich die Befestigungsschrauben und Halterungen lösen.

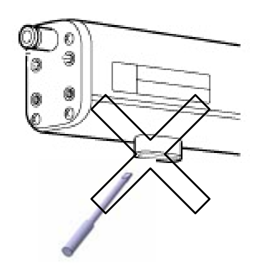
Schraubengröße	empfohlenes Anzugsdrehmoment (N·m)
M3	0.61 bis 0.63
M4	0.73 bis 0.75
M5	1.3 bis 1.5

5. Die Elektroden nicht mit den Fingern bzw. einem Metallwerkzeug direkt berühren. Andernfalls kann es zu Verletzungen oder Fehlfunktionen kommen.
Bei Berührung der Elektroden mit dem Finger besteht Verletzungsgefahr oder es können Produktschäden auftreten. Bei Berührung der Elektroden mit einem Metallwerkzeug kann dies zu Produktschäden führen. Dies könnte die angegebene Funktion und Merkmale des Ionisierers beeinträchtigen, oder Funktionsstörungen und Unfälle verursachen.



Die Elektroden nicht berühren.
Vorsicht: gefährlich hohe Spannung.
Wenn Fremdkörper eingeführt werden, oder Personen Elektroden berühren, können sie durch Stromschlag oder durch den Versuch, einen solchen zu verhindern, verletzt werden.



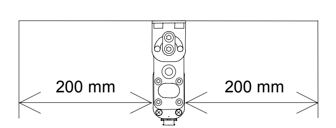


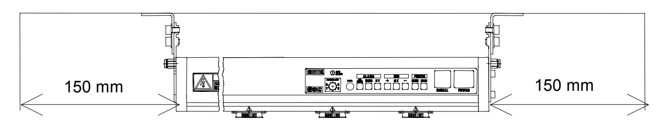
6. Tragen Sie auf das Produktgehäuse kein Klebeband oder Dichtmittel auf.
Enthalten das Isolierband oder das Dichtmittel leitende Klebstoffe oder reflektierende Farben, können die Ionen dieser Materialien ein dielektrisches Phänomen hervorrufen, was zu elektrostatischer Aufladung oder elektrostatischen Leckströmen führt.

7. Installieren bzw. stellen Sie den Ionisierer nur bei ausgeschalteter Stromversorgung ein.

 **ACHTUNG**

1. Belassen Sie um den Ionisierer einen ausreichenden Freiraum (siehe Abbildungen), damit der korrekte Betrieb des Ionisierers, sowie die Installations- und Wartungsarbeiten am Produkt möglich sind.
Wände und andere Gegenstände innerhalb des Mindestfreiraums können die Funktion des Ionisierers beeinträchtigen, da die Kapazität zum effizienten Abbau statischer Ladung eingeschränkt wird.





2. Überprüfen Sie die Kapazität zum Abbau der statischen Ladung nach der Installation.
Die Effizienz des Abbaus der statischen Ladung ist je nach Installation und Betriebsbedingungen unterschiedlich.

Verdrahtung und Leitungsanschlüsse

 **WARNUNG**

1. Vor dem Anschluss überprüfen, dass die Stromversorgung ausreichend ist und dass die Spannung innerhalb der Vorgabewerte liegt.

2. Verwenden Sie stets eine Stromversorgung gemäß UL der Klasse 2 mit 24 VDC und unter 2.1 A.

3. Zur Gewährleistung der Produktmerkmale und zum Schutz gegen Stromschläge muss eine Erdung entsprechend der Anweisungen in dieser Anleitung vorhanden sein. Stellen Sie sicher, dass der Widerstand zwischen Anschlussleitung und Erdung unter 100 Ω beträgt.

4. Vor dem Anschluss der Leitung muss die Stromversorgung ausgeschaltet und die Stecker abgezogen werden. Ansonsten kann der Ionisierer beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

5. Für die Verbindung des Ionisierers mit dem Feedbacksensor bzw. dem automatischen Abgleichsensor muss ein separates Kabel verwendet werden, das nicht wieder abgenommen bzw. geändert werden darf.

6. Kontrollieren Sie vor dem Einschalten des Stroms den richtigen Anschluss und die Betriebssicherheit des Geräts. Anschlussfehler können Produktschäden oder Fehlfunktionen verursachen.

7. Die Drähte und Kabel nicht zusammen mit Netz- bzw. Hochspannungskabeln verlegen, um Funktionsstörungen aufgrund von Störsignalen zu vermeiden.

8. Die Druckluftleitungen vor der Installation spülen. Achten Sie darauf, dass Staub, Wassertropfen, Öl o. Ä. vor dem Anschluss an die Luftdruckleitung entfernt wurde.

Umgebung

 **WARNUNG**

1. Das Produkt muss innerhalb der angegebenen Betriebs- und Umgebungstemperatur eingesetzt werden.
Der Betriebs- und Umgebungstemperaturbereich für den Ionisierer, Feedbacksensor und dem automatischen Abgleichsensor liegt zwischen 0°C und 50oC. In Umgebungen mit abrupten Temperaturwechseln kann sich Kondensat bilden, auch wenn diese Änderungen noch innerhalb der Grenzwerte liegen. Der Ionisierer darf unter solchen Bedingungen nicht verwendet werden.

2. Das Produkt nicht in einem geschlossenen Raum einsetzen.
Dieses Produkt nutzt das Phänomen der Koronaentladung. Da bei diesem Prozess eine geringe Menge an Ozon und NOx erzeugt wird, darf der Ionisierer nur in gut belüfteten Bereichen eingesetzt werden.

3. Nicht in den folgenden Umgebungen einsetzen
· Das Produkt nicht unter den folgenden Bedingungen verwenden oder lagern, da es sonst zu einem Ausfall der Anlage kommen kann:
· Umgebungstemperaturen außerhalb des Bereichs von 0 bis 50°C
· Umgebungen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit außerhalb des Bereichs von 35 bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit (RH)
· Umgebungen, in denen abrupte Temperaturwechsel zu Kondensation führen können
· Umgebungen, in denen korrosives Gas, entzündbares Gas oder andere flüchtige entzündbare Substanzen gelagert werden
· Umgebungen, in denen das Produkt leitfähigen Pulvern, wie z. B. Eisenpulver bzw. -staub, Ölnebel, Salz, organischen Lösungsmitteln, Spänen, Schmutzpartikeln oder Schneidöl ausgesetzt ist
· im direkten Luftstrom von Klimaanlagen
· in geschlossenen, schlecht belüfteten Umgebungen
· in Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung und/oder Strahlungswärme
· Umgebungen mit starken magnetischen Störungen (elektrische Felder, starke Magnetfelder und Spannungsspitzen)
· Umgebungen mit elektrostatischer Entladung
· Umgebungen mit Funkfrequenzen
· blitzschlaganfällige Umgebungen

· Umgebungen, in denen das Produkt direkten Vibrationen und/oder Stoßbelastungen ausgesetzt ist

· Umgebungen, in denen Gewichte oder mechanische Belastungen das Produkt verformen können

Wenn solche Bedingungen nicht vermieden werden können, müssen die entsprechenden Schutzmaßnahmen getroffen werden.

4. Das Produkt nicht mit feuchter bzw. staubiger Druckluft verwenden.
Druckluft mit Feuchtigkeit oder Staub kann die Funktion einschränken und die Wartungsperioden verkürzen. Verwenden Sie zur Erzeugung sauberer Druckluft einen Trockner (Serie IDFA), einen Luftfilter (Serie AF/AFF) und einen Mikrofilter (Serie AFM/AM).

5. Ionisierer, Feedbacksensor und automatischer Abgleichsensor sind nicht gegen Blitzschlag geschützt.
In der Anlage muss ein Überspannungsschutz gegen Blitzschlag vorgesehen werden.

Wartung

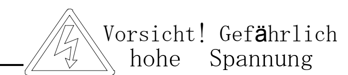
 **WARNUNG**

1. Das Produkt nicht fallen lassen und keinen übermäßigen Stoß- bzw. Schlagbelastungen (10 G oder mehr) aussetzen. Auch wenn der Ionisierer äußerlich intakt bleibt, können interne Beschädigungen Funktionsstörungen verursachen.

2. Beim Anbringen und Abnehmen des Kabels die Federklammer mit den Fingern zusammendrücken und den Stecker gerade anschließen bzw. abziehen. Beim inkorrekten Anschließen bzw. Abnehmen in eine falsche Richtung oder Position kann das Anschlussteil des Steckers beschädigt und es können Funktionsstörungen verursacht werden.

 **ACHTUNG**

1. Die Elektroden in regelmäßigen Abständen säubern.
Stellen Sie durch regelmäßige Wartung sicher, dass das Gerät fehlerfrei arbeitet. Die Wartungsarbeiten an diesem Gerät dürfen nur von Personen mit ausreichenden Kenntnissen bzw. ausreichender Erfahrung ausgeführt werden. Anhaftende Verschmutzung an den Elektroden durch den Betrieb über lange Zeiträume verringert die Fähigkeit des Ionisierers, statische Elektrizität zu eliminieren. Wenn der Ionisierer nach der Reinigung der Elektroden nicht wieder normal arbeitet, müssen die Elektroden ersetzt werden. Für einen stabilen Betrieb wird eine regelmäßige Wartung und Säuberung der Elektroden empfohlen.



Es ist ein Hochspannungskreis installiert. Vor allen Wartungsarbeiten muss die Stromversorgung unterbrochen werden. Das Produkt nicht zerlegen oder abändern, da die Funktionen beeinträchtigt werden können und Verletzungsgefahr durch Stromschlag oder Leckstrom besteht.

2. Zur Säuberung der Elektroden oder zum Austauschen der Elektrodenkassette muss die Stromversorgung unterbrochen werden.
Bei eingeschalteter Stromversorgung nicht die Elektroden berühren. Gefahr von Stromschlag!

3. Das Gehäuse darf nicht zur Zerlegung und zum Wiederaufbau des Produkts geöffnet werden.
Dadurch können Stromschlag, Betriebsstörungen und/oder Katastrophen, wie z. B. Brände verursacht werden. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass ein zerlegtes bzw. neu aufgebautes Produkt möglicherweise nicht die Funktionen und Leistungen der technischen Daten erfüllt, und nicht von der Garantie abgedeckt wird.

4. Das Produkt nicht mit nassen Händen bedienen.
Vorsicht: Gefahr von Stromschlag!

2. Installation

2-1. Installation des Ionisierer-Gehäuses

Ermitteln Sie die Stellen, an denen Probleme mit statischer Ladung auftreten, bzw. die Stellen, wo durch Prozesse und Bauteile elektrostatische Entladung auftritt, und beachten Sie die geforderten Bedingungen, um den Abbau der statischen Ladung vor der Installation zu gewährleisten.

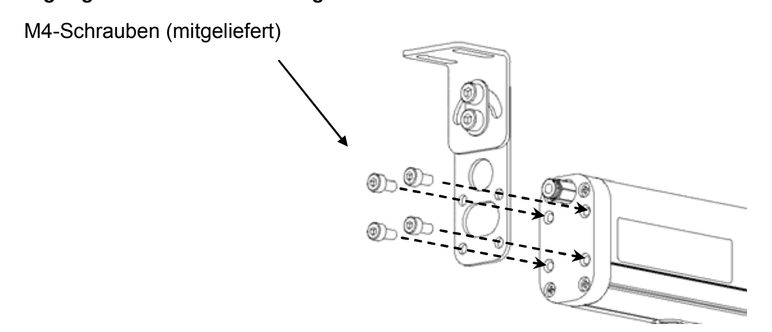
2-1-1. Installationshöhe

Bei der Installation des Ionisierers sollte der Abstand zwischen den geladenen Gegenständen und dem Ionisierer innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen liegen.

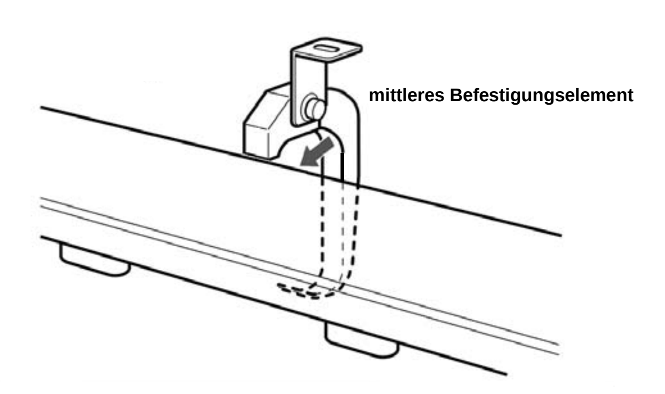
Ionenerzeugungsfrequenz [Hz]	Abstand zwischen geladenen Objekten und Ionisierer (mm)	
	mit Druckluftanschluss (Anm.)	ohne Druckluftanschluss
1	400 bis 2000	400 bis 500
3	300 bis 2000	300 bis 400
5	300 bis 2000	300 bis 400
10	200 bis 2000	200 bis 300
15	200 bis 2000	200 bis 300
20	150 bis 2000	150 bis 250
30	50 bis 2000	50 bis 200
60	50 bis 2000	50 bis 150

Anm.: Die o. g. Installationshöhen sind Sollwerte; überprüfen Sie die Wirksamkeit des Betriebs vor der Installation.
Die minimale Installationshöhe sollte bei Verwendung des Feedbacksensors mehr als 200 mm betragen.
Die minimale Installationshöhe sollte bei Verwendung des automatischen Abgleichsensors mehr als 100 mm betragen.
Wenn der Ionisierer nicht unter diesen Bedingungen eingesetzt wird, muss die korrekte Funktion der Sensoren kontrolliert werden.

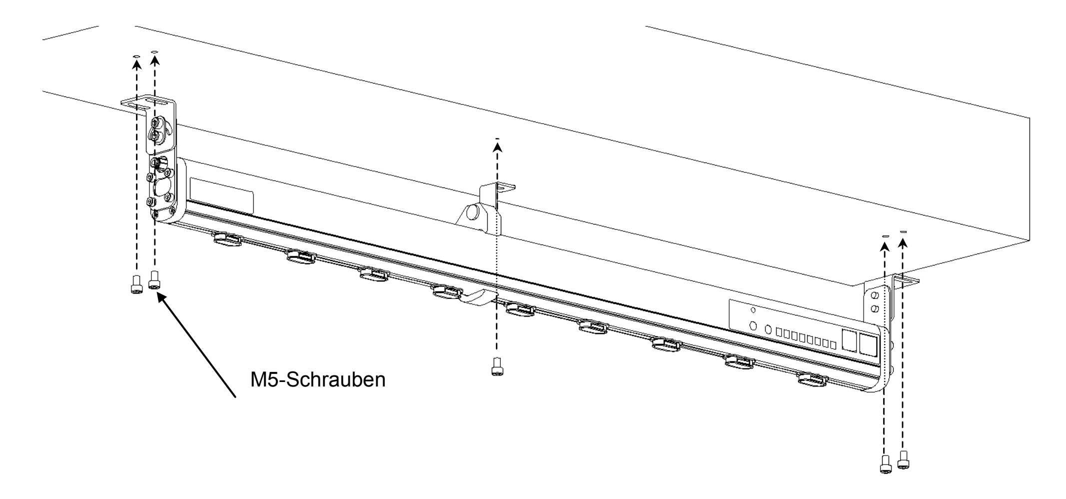
2-1-2. Die End-Befestigungselemente mit den mitgelieferten M4-Schrauben auf beiden Seiten des Ionisierers befestigen.



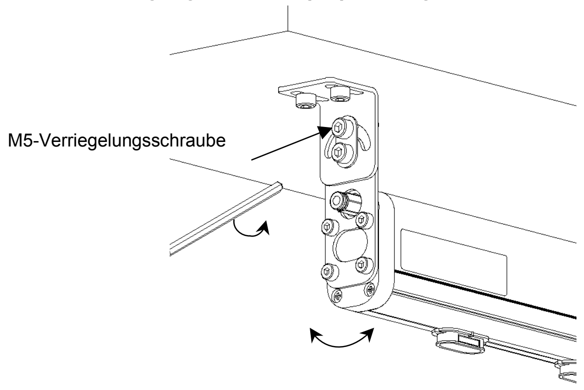
2-1-3. Die mittleren Befestigungselemente in gleichmäßigen Abständen am Gehäuse des Ionisierers anbringen.



2-1-4. M5-Gewinde an der Montageposition der Befestigungselemente anbringen und das Gehäuse des Ionisierers und die Befestigungselemente mit M5-Schrauben befestigen.

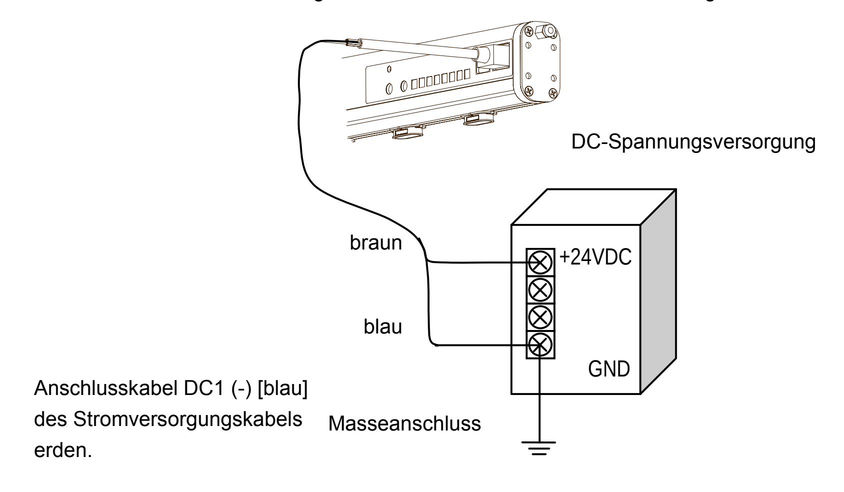


2-1-5. Stellen Sie den Winkel des Ionisierer-Gehäuses so ein, dass der korrekte Abbau der statischen Ladung gewährleistet ist. Mit den Verriegelungsschrauben werden die Befestigungselemente (M5) befestigt.



2-1-6. Stellen Sie sicher, dass das Anschlusskabel DC1 (-) [blau] des Stromversorgungskabels geerdet ist.

Der Widerstand zwischen Anschlusskabel und Erdung darf max. 100 Ω betragen. Wenn das Anschlusskabel nicht geerdet ist, wird das Ionengleichgewicht instabil und es besteht die Gefahr von Stromschlägen. Ebenso können der Ionisierer und das angeschlossene Netzteil beschädigt werden.

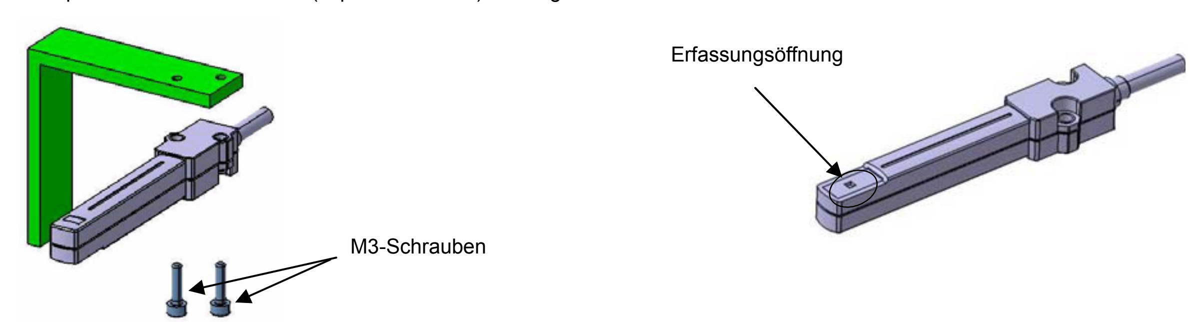


2-2. Installation des Sensors

2-2-1. Installation des Sensorkopfs

Feedbacksensor

Richten Sie die Erfassungsöffnung des Sensorkopfs zum geladenen Gegenstand aus, damit die statische Ladung des Gegenstands korrekt gemessen werden kann. Vergewissern Sie sich, dass der Abstand zwischen Erfassungsöffnung und Oberfläche des geladenen Objekts zwischen 10 und 50 mm beträgt. Verhindern Sie, dass der Feedbacksensor und ein geladener Gegenstand sich berühren. Der Erfassungsbereich und der Wert am Sensorausgang sind je nach Abstand zwischen der Oberfläche des geladenen Gegenstands und dem Sensor unterschiedlich.
Den Sensorkopf mit zwei M3-Schrauben (separat erhältlich) befestigen.

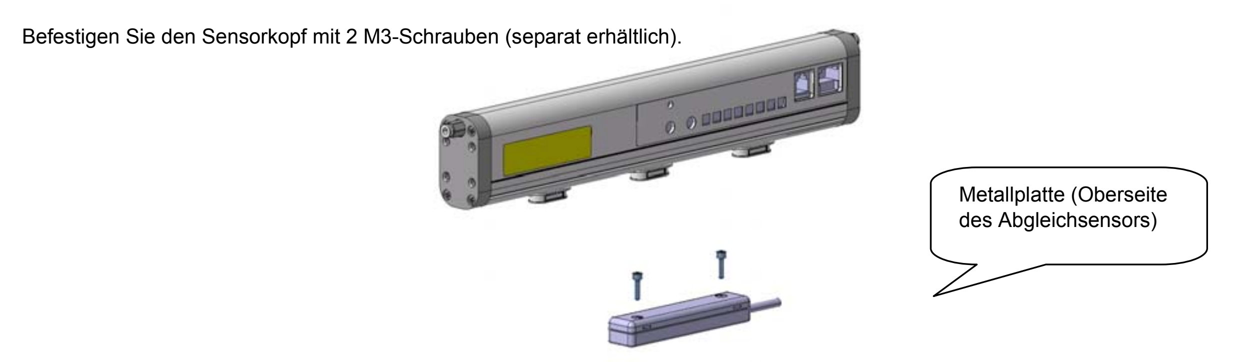


Der Sensorkopf ist geerdet. Daher muss beim Anschließen der Stromversorgung besonders darauf geachtet werden, dass zwischen GND und 24 V kein Kurzschluss entsteht.
Führen Sie keine Fremdkörper in die Erfassungsöffnung ein. Die Erfassungsöffnung ist offen, damit der Sensor statische Elektrizität erfassen kann. Werden Fremdkörper, wie z. B. Werkzeuge eingeführt, wird der Sensor beschädigt. Mit einem beschädigten Sensor ist die korrekte Funktion des Ionisierers nicht gewährleistet.
Ziehen Sie das Kabel nicht aus dem Sensorkopf. Wird zu stark am Kabel gezogen, kann der Sensorkopf beschädigt werden.

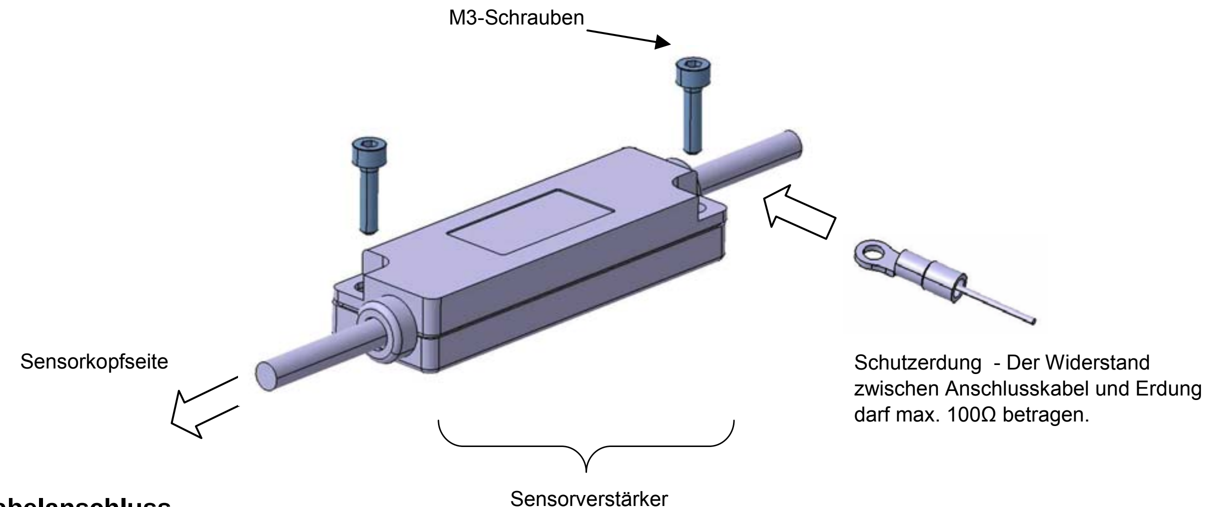
Automatischer Abgleichsensor

Bringen Sie den automatischen Abgleichsensor direkt unter dem Ionisierer mit der Metallplatte nach oben an. Das Ionengleichgewicht ist je nach Installationshöhe unterschiedlich, daher sollte der Sensor möglichst auf derselben Höhe wie das Werkstück installiert werden. Der automatische Abgleichsensor kann entfernt werden, sobald die Einstellung des Ionengleichgewichts abgeschlossen ist.
Die Installationshöhe zwischen automatischem Abgleichsensor und Ionisierer muss innerhalb der unter 2-1 angegebenen Höhenbereiche liegen.

Befestigen Sie den Sensorkopf mit 2 M3-Schrauben (separat erhältlich).

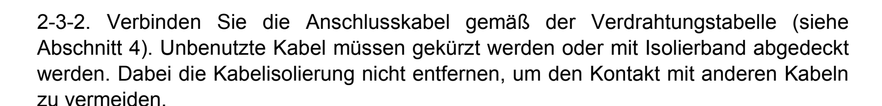


2-2-2. Installation des Sensorverstärkers
Der Sensorverstärker muss mit 2 M3-Schrauben (separat erhältlich) befestigt werden.
Ziehen Sie das Kabel nicht aus dem Sensorverstärker heraus. Wird zu stark am Kabel gezogen, kann der Sensorverstärker beschädigt werden.
Der Sensorverstärker muss geerdet werden (Widerstand zwischen Anschlusskabel und Erdung darf 100Ω nicht überschreiten). Die Fläche des Verstärkergehäuses verfügt über eine fähige Beschichtung. Wenn die Montagefläche selbst geerdet ist, ist daher kein separater Masseanschluss erforderlich. Wenn die Montagefläche jedoch isoliert ist (durch Lackierung oder Eloxierung), muss das Gehäuse geerdet werden.

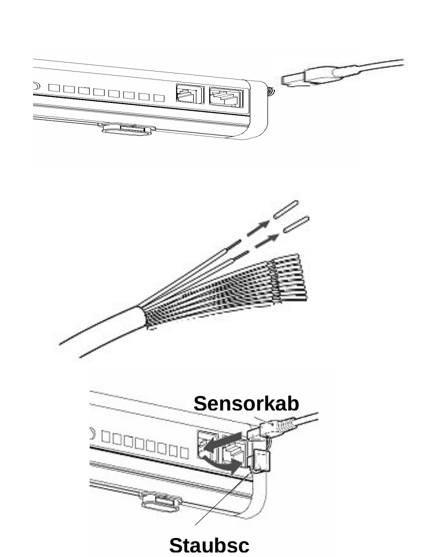


2-3. Kabelanschluss

2-3-1. Führen Sie den Modulstecker des Anschlusskabels des IZS31-CP in die Modulbuchse auf dem Ionisierergehäuse ein, wie in der Abb. angezeigt. Die Federklammer rastet ein, sobald der Modulstecker korrekt verriegelt ist. Ist die Spannungsversorgung eingeschaltet (ON), leuchtet die Spannungsversorgungsanzeige auf. Befestigen Sie die Kabel mit einem Schrumpfschlauch o. Ä, um den Anschluss zu sichern. Achten Sie darauf, keine übermäßige Kraft auf Modulstecker und -buchse auszuüben.


2-3-2. Verbinden Sie die Anschlusskabel gemäß der Verdrahtungstabelle (siehe Abschnitt 4). Unbenutzte Kabel müssen gekürzt werden oder mit Isolierband abgedeckt werden. Dabei die Kabelisolierung nicht entfernen, um den Kontakt mit anderen Kabeln zu vermeiden.

2-3-3. Bei Verwendung eines Feedbacksensors oder eines automatischen Abgleichsensors die Staubschutzabdeckung von der Modulbuchse entfernen und den Modulstecker des Sensorkabels einführen. Die Federklammer rastet ein, sobald der Modulstecker korrekt verriegelt ist. Ist der Ionisierer in Betrieb, leuchtet die Signalanzeige. Befestigen Sie die Kabel mit einem Schrumpfschlauch o. Ä, um den Anschluss zu sichern. Achten Sie darauf, keine übermäßige Kraft auf Modulstecker und -buchse auszuüben.



3. Allgemeine Funktionsbeschreibung

3-1. Die verschiedenen Betriebsmodi im Überblick

Der IZS31 verfügt über 3 Betriebsmodi (DC-Erfassungsmodus, Puls-DC-Modus und DC-Modus). Diese Modi variieren je nach der Anwendung und den Betriebsbedingungen.

3-1-1. DC-Erfassungsmodus
Der DC-Erfassungsmodus ist für Gegenstände mit hoher Ladung geeignet.
In diesem Modus erfasst der Rückmeldesensor den geladenen Zustand des Werkstücks. Diese Information wird in den Ionisierer eingespeist. Überschreitet die statische Ladung des Werkstücks ±30 V, emittiert der Ionisierer Ionen mit der entsprechenden Polarität, um den Abbau der statischen Elektrizität so schnell wie möglich zu erreichen.
Während des Abbauprozesses der statischen Ladung wird das Beendigungssignal ausgegeben.
Ist der Abbau der statischen Ladung beendet, schaltet sich das Beendigungssignal ab.
Nach Beendigung des Abbaus der statischen Ladung kann zwischen [den Energiesparbetrieb] oder [ununterbrochenem Abbau statischer Ladung] ausgewählt werden.

Energiesparbetrieb	Die Ionenentladung stoppt automatisch, sobald der Abbau der statischen Ladung abgeschlossen ist. Steigt das Ladepotential auf +/- 30 V oder mehr an, beginnt die Ionenentladung erneut. Der [Energiesparbetrieb] wird bei leitfähigen Werkstücken empfohlen.
ununterbrochener Abbau statischer Ladung	Die statische Ladung wird ununterbrochen mit Puls-DC abgebaut, wobei das Ionengleichgewicht auch nach erfolgreichem ersten Abbau der statischen Ladung bei +/-30V [Anm.)] gehalten wird. Der [ununterbrochene Abbau statischer Ladung] wird bei nicht-leitfähigen Werkstücken empfohlen.

Anm.: Bei einer Installationshöhe des Feedbacksensors von 25 mm.

3-1-2. Puls-DC-Modus

Der Ionisierer entlädt abwechselnd positive und negative Ionen.
Bei Verwendung des automatischen Abgleichsensors wird das Ionengleichgewicht automatisch auf +/-30V eingestellt. Übersteigt das Ionengleichgewicht aufgrund von Verunreinigungen der Elektroden +/-30V, schaltet sich das Wartungssignal ein und die Wartungs-LED blinkt.
Dieser Modus ist für den Abbau statischer Ladung in der Luft und/oder Werkstücken geeignet.

Bei Verwendung des automatischen Abgleichsensors

Manueller Betrieb oder automatischer Betrieb können für die Einstellung des Ionengleichgewichts ausgewählt werden.

manueller Betrieb	Wenn das Wartungs-Startsignal eingeht oder der Ionisierer mit Strom versorgt wird, beginnt die Einstellung des Ionengleichgewichts. Bei sich bewegenden Werkstücken wird der [manuelle Betrieb] empfohlen. Nehmen Sie die Anlage nach der Einstellung des Ionengleichgewichts in Betrieb.
automatischer Betrieb	Das Ionengleichgewicht wird ununterbrochen eingestellt. Bei fixierten Werkstücken oder wenn die statische Ladung der Umgebung abgebaut, wird der [automatische Betrieb] empfohlen.

Wenn der automatische Abgleichsensor nicht verwendet wird

Das Ionengleichgewicht wird über einen Regler eingestellt. Das Ionengleichgewicht muss mithilfe eines separaten Instruments gemessen werden.

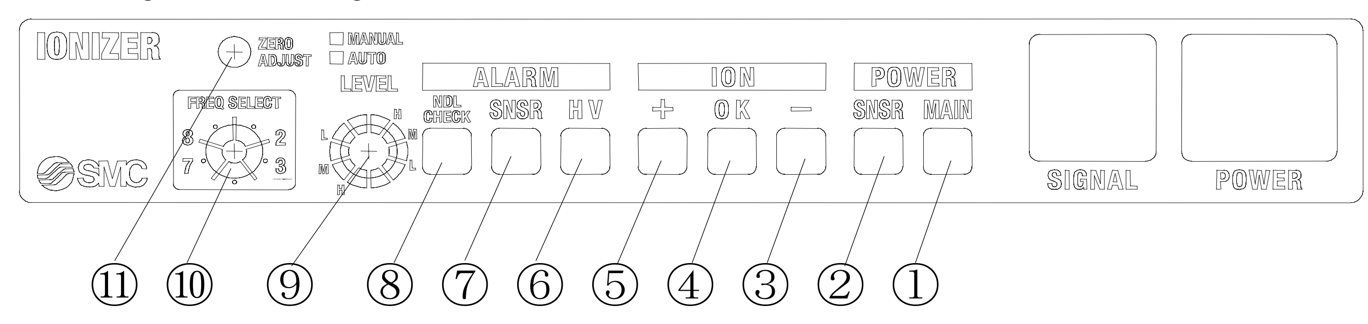
3-1-3. DC-Modus

Positive oder negative Ionen werden ununterbrochen entladen. Alle Teile außer dem geladenen Gegenstand müssen geerdet werden, um ein Aufladen zu verhindern. Positive und negative Ionen können nicht gleichzeitig entladen werden.

3-2. Erfassung von Verunreinigungen auf den Elektroden

Wenn das Wartungs-Startsignal eingeht, führt der Ionisierer einen Selbsttest durch, um zu überprüfen, ob die Elektrodenverunreinigung die Leistung beeinträchtigt. Wenn im Rahmen dieses Selbsttests eine Leistungsbeeinträchtigung erfasst wird und die Elektroden gereinigt werden müssen, schalten sich sowohl die Wartungs-LED als auch das Wartungs-Ausgangssignal ein.
Durch die Verwendung des Feedback- und des automatischen Abgleichsensors allein wird nicht angezeigt, ob die Elektroden verunreinigt sind. Das Wartungs-Startsignal muss regelmäßig ausgelost werden, um den optimalen Betrieb des Ionisierers zu überprüfen.

3-3. Anzeige / Beschreibung der Einstellteile



r.	Bezeichnung	Ausführung	Beschreibung
1	Spannungsversorgungsanzeige	LED (grün)	leuchtet auf, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist blinkt, wenn die Spannungsversorgung außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt
2	Sensoranschluss-Anzeige	LED (grün)	leuchtet auf, wenn ein Feedbacksensor und/oder ein automatischer Abgleichsensor angeschlossen ist
3	negative Anzeige	LED (blau)	LED wechselt je nach Betriebsmodus siehe Abschnitt 4 für Auswahl und Einstellung der Anlage
4	Beendigungsanzeige	LED (grün)	
5	positive Anzeige	LED (orange)	
6	Anzeige für außergewöhnlich hohe Spannung	LED (rot)	leuchtet auf, wenn ein übermäßiger Fehlerstrom der Elektroden erfasst wird
7	Anzeige Sensorfehler	LED (rot)	leuchtet auf, wenn der Feedbacksensor und/oder der automatische Abgleichsensor ausfällt
8	Wartungsanzeige	LED (rot)	blinkt, wenn Wartung aufgrund von Verunreinigung der Elektroden erforderlich ist
9	Auswahlschalter Wartungsebene	Drehschalter	LED der ausgewählten Funktion leuchtet bei Auswahl auf siehe Abschnitt 4 für Auswahl und Einstellung der Anlage
10	Auswahlschalter Frequenz	Drehschalter	
11	Trimmer für die Einstellung des Ionengleichgewichts	Regler	Über diesen Regler wird das Ionengleichgewicht eingestellt, wenn der automatische Abgleichsensor nicht verwendet wird.

4. Auswahl und Einstellung des Ionisierers in die verschiedenen Modi

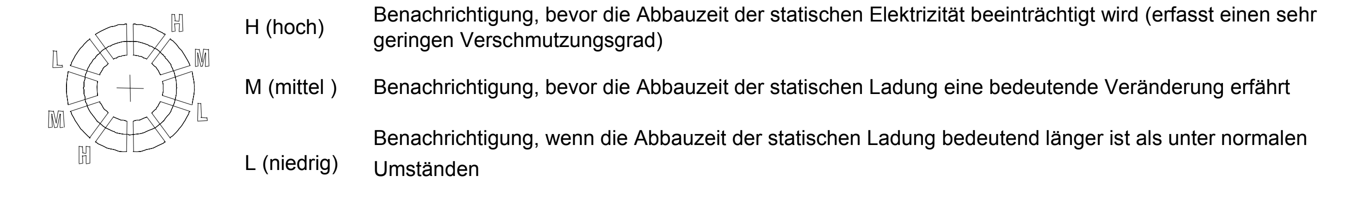
4-1. Erfassungs-DC-Modus

4-1-1. Auswahl der Stablänge
Wählen Sie die Länge für das jeweilige Werkstück entsprechend des Abbaubereichs der statischen Ladung und der Eigenschaften des Abbaus der statischen Ladung.

4-1-2. Installation des Gehäuses
Zwischen Ionisierer und geladenen Gegenständen muss ein Abstand von 200 bis 2000 mm liegen. Der Ionisierer kann zwar außerhalb dieses Bereichs montiert werden, allerdings ist ein korrekter Betrieb je nach den Bedingungen vor Ort nicht gewährleistet. Aus diesem Grund müssen Sie kontrollieren, dass der Ionisierer korrekt funktioniert.

4-1-3. Installation des Sensors
Richten Sie bei der Installation des Feedbacksensors die Erfassungsöffnung zum geladenen Gegenstand aus.
Der Sensor muss in einem Abstand von 10 bis 50 mm von dem zu neutralisierenden Objekt entfernt montiert werden.
Beim Anschließen des Feedbacksensors an den Ionisierers wechselt der Betriebsmodus automatisch in den DC-Erfassungsmodus.

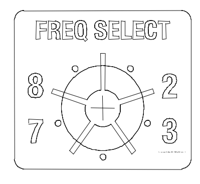
4-1-4. Auswahlschalter EBENE (Wartungsebene)
Eine verschmutzte Elektrodennadel beeinträchtigt die Leistung des Ionisierers. Aus diesem Grund wird eine regelmäßige Wartung (Reinigung der Elektroden) empfohlen. Der Ionisierer verfügt über eine integrierte Funktion zur Erfassung der Elektrodenverschmutzung, die den Benutzer informiert, wenn eine Wartung (Reinigung der Elektroden) durchzuführen ist. Wählen Sie mit dem Auswahlschalter für die Wartungsebene zwischen drei verschiedenen Ebenen:



H (hoch)	Benachrichtigung, bevor die Abbauzeit der statischen Elektrizität beeinträchtigt wird (erfasst einen sehr geringen Verschmutzungsgrad)
M (mittel)	Benachrichtigung, bevor die Abbauzeit der statischen Ladung eine bedeutende Veränderung erfährt
L (niedrig)	Benachrichtigung, wenn die Abbauzeit der statischen Ladung bedeutend länger ist als unter normalen Umständen

Die Funktion zur Erfassung der Verschmutzung der Elektroden wird ausgeführt, wenn das Wartungs-Startsignal länger als 100 ms auf 1 ist.

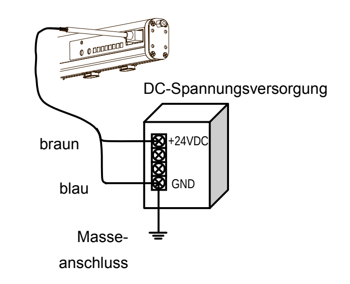
4-1-5. Auswahlschalter FREQUENZ (Energiesparmodus oder ununterbrochener Abbau)
Im DC-Erfassungmodus gibt es zwei verschiedene Betriebsarten: Energiesparmodus und ununterbrochener Abbau.
Energiesparmodus und ununterbrochener Abbau unterscheiden sich nur in der Funktion, nachdem die statische Ladung des Werkstücks abgebaut wurde.
Bei abgeschlossenem Abbau der statischen Ladung stoppt der Ionisierer im Energiesparmodus mit der Ionenerzeugung. Da der Ionisierer keine weiteren Ionen erzeugt wird die Leistungsaufnahme verringert.
Im Falle des ununterbrochenen Abbaus arbeitet der Ionisierer auch nach dem vollständigen Abbau der statischen Ladung im Puls-DC-Modus weiter. Die Betriebsfrequenz des Puls-DC-Modus muss ausgewählt werden.
Der FREQUENZ-Auswahlschalter dient der Auswahl des Modus (und der Frequenz), mit dem/der der Ionisierer arbeiten soll.



Modus	Betriebsinformationen		Schaltereinstellung
Energiesparmodus	Nach abgeschlossenem Abbau der statischen Ladung stoppt die Ionenerzeugung.	Ionisierer -Ausgang + Ion kein - Ion	8
ununterbrochener Abbau	Nach abgeschlossenem Abbau der statischen Ladung arbeitet der Ionisierer weiterhin im Puls-DC-Modus. Das Ionengleichgewicht wird bei +/-30V aufrechterhalten und die Ionenerzeugung erfolgt in der gewählten Frequenz.	Puls-Betrieb + Ion - Ion Ziel-Werkstück negativ geladenes Werkstück Abbau der statischen Ladung abgeschlossen	0 • • • 1 Hz 1 • • • 3 Hz 2 • • • 5 Hz 3 • • • 10 Hz 4 • • • 15 Hz 5 • • • 20 Hz 6 • • • 30 Hz 7 • • • 60 Hz

4-1-6. Verdrahtungstabellen

Schließen Sie getrennte Spannungsversorgungskabel an.



Anschlussdetails für Ionisiererbetrieb

Symbol	Aderfarbe	Aderbezeichnung	Anschluss	Beschreibung
DC1(+)	braun	Spannungsversorgung 24 VDC	○	Spannungsversorgung für Ionisiererbetrieb
DC1(-)	blau	Spannungsversorgung GND [FG]	○	
OUT4	dunkel-grün	Sensormonitor-Ausgang	Δ	analoger Spannungsausgang (1 bis 5V) proportional zur statischen Ladung am Werkstück

Erden Sie DC1(-) [blau] . Stellen Sie zur Vermeidung von Beschädigungen des Ionisierers sicher, dass der Widerstand zwischen Anschlusskabel und Erdung weniger als 100 Ω beträgt.

Anschlussdetails für I/O-Signale

Symbol	Aderfarbe	Aderbezeichnung	Anschluss	Beschreibung
DC2(+)	rot	Spannungsversorgung 24 VDC	○	Spannungsversorgung für I/O-Signal
DC2(-)	schwarz	Spannungsversorgung GND	○	
IN1	hell-grün	Entladungs-Stopp-Signal	○	Signal für Start/Stopp der Ionenerzeugung (NPN-Ausführung) Betrieb startet, wenn IN1 an DC2(-)[schwarz] angeschlossen ist. (PNP-Ausführung) Betrieb startet, wenn IN1 an DC2(+)[rot] angeschlossen ist.
IN2	grau	Wartungs-Startsignal	Δ	Eingangssignal für den Start der Überprüfung des Verschmutzungsgrades der Elektroden und Bestimmung, ob eine Reinigung notwendig ist
–	weiß	–	–	–
–	orange	–	–	–
OUT1	rosa	Beendigungssignal für den Abbau statischer Ladung	Δ	Der Ausgang ist auf I, wenn die Verschmutzung der Elektroden überprüft wird und wenn die statische Ladung des Werkstücks außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt (+/- 30V).
OUT2	gelb	Wartungs-Ausgangssignal	Δ	Ausgang auf I, wenn Reinigung der Elektroden notwendig ist
OUT3	violett	Fehlersignal	Δ	Ausgang auf I, wenn eine außergewöhnlich hohe Spannung vorliegt, und/oder ein Sensorfehler und/oder ein CPU-Fehler vorliegt (B-Kontaktausgang)

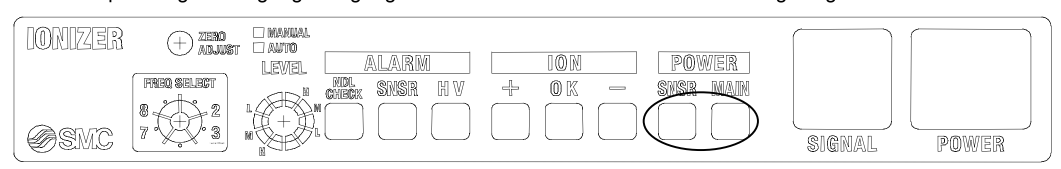
○ : die Adern müssen für den Betrieb des Ionisierers angeschlossen werden
Δ : Die Adern müssen für die Ausführung der Funktionen angeschlossen werden
– : Die Adern müssen für den DC-Erfassungsmodus angeschlossen werden. Diese Adern dürfen nicht mit anderen Adern kurzgeschlossen werden.

4-1-7. Druckluftanschluss

Wird nur ein Anschluss verwendet, muss der unbenutzte Anschluss mit dem M-5P-Stopfen, der mit dem Ionisierer geliefert wird, verschlossen werden.

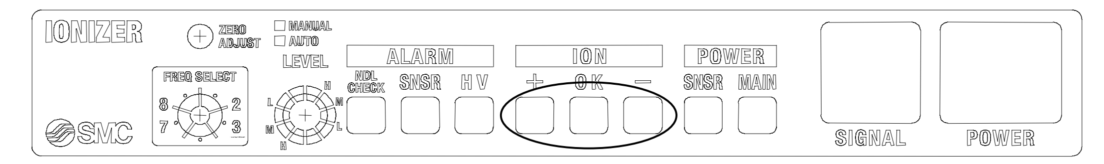
4-1-8. LED-Display

POWER-LED • • • Der Spannungsversorgungs-Eingang und der Anschluss der Sensoren wird angezeigt.



LED-Bezeichnung		Funktionen
SPANNUNG (POWER)	HAUPT (MAIN)	leuchtet auf, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet wird (grün) (blinkt, wenn die Spannungsversorgung außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt)
	SNSR	leuchtet auf, wenn der Feedbacksensor angeschlossen wird (grün)

IONEN-LED • • • Der geladene Zustand des Werkstücks wird angezeigt.

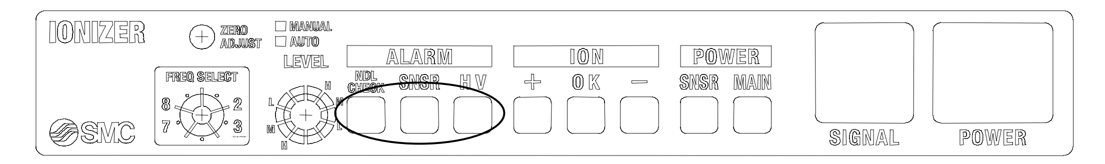


LED-Bezeichnung		Funktionen
IONEN (ION)	+	Das Werkstück ist positiv geladen. (orange)
	OK	Das Ladungspotential des Werkstücks ist niedrig. (grün)
	–	Das Werkstück ist negativ geladen. (blau)

Der Ladungszustand des Werkstücks kann anhand des LED-Displays identifiziert werden.

Ladungspolarität des Werkstücks	L E D + OK	Ladungspotential des Werkstücks	
positiv	■□□	mehr als +400 V	■Licht EIN
↑	▣□□	+100 V bis +400 V	▣ blinkt bei 4 Hz
	□□□	+30 V bis +100 V	□Licht AUS
Abbau statischer Ladung	□■□	+30 V bis -30 V	
	□■▣	-30 V bis -100 V	
↓	□□▣	-100 V bis -400 V	
negativ	□■■	mehr als -400 V	

ALARM-LEDs • • • Ein Fehler am Ionisierer wird angezeigt.



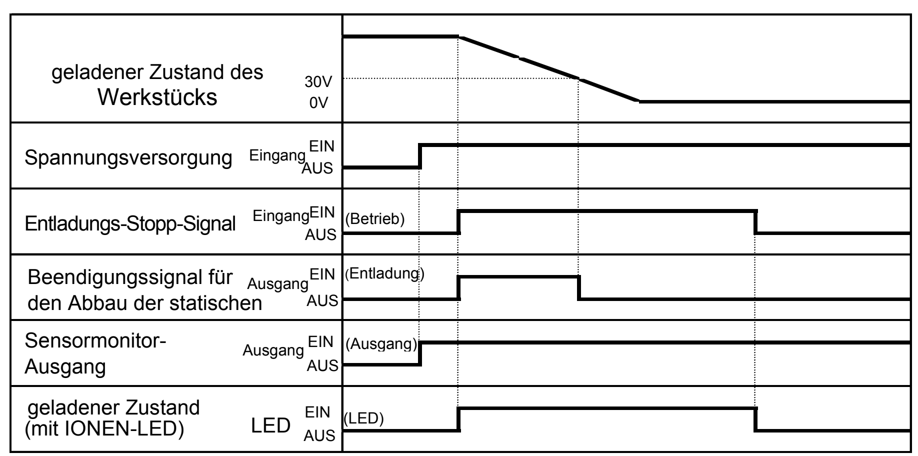
LED-Bezeichnung		Funktionen
ALARM	HV	leuchtet bei Erfassung eines übermäßigen Fehlerstrom der Elektrode auf (rot)
	SNSR	leuchtet auf, wenn der Feedbacksensor nicht korrekt funktioniert (rot)
	NDL CHECK	leuchtet auf, wenn eine Verschmutzung der Elektroden erfasst wurde (rot) (blinkt während des Verschmutzungs-Erfassungsvorgangs)

4-1-9. Alarm

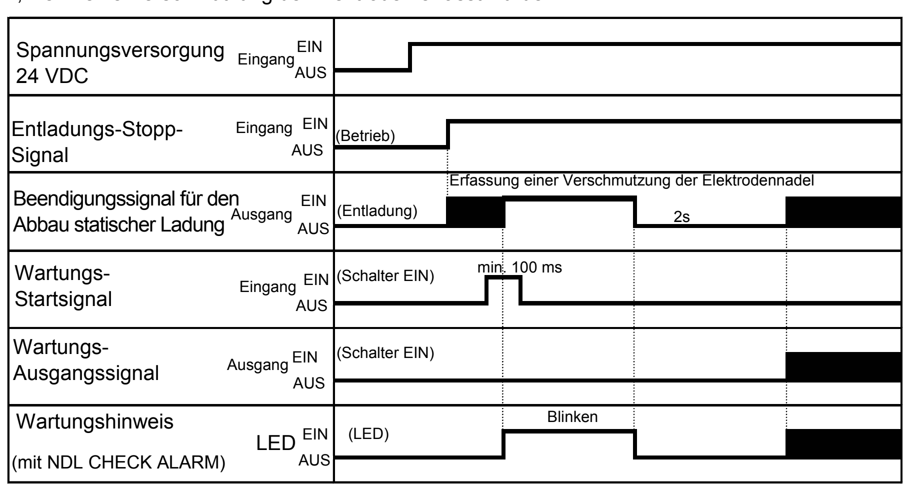
Art des Alarms	Beschreibung	Zurücksetzen
außergewöhnlich hohe Spannung	Wenn es auf der Hochspannungsleitung zu einem Überstrom kommt. Die Ionenentladung wird gestoppt. ALARM HV leuchtet auf und der Ausgang OUT3 (Fehlsignal) geht auf 1.	Schalten Sie die Spannungsversorgung ab. Beheben Sie das Problem. Sobald das Problem behoben ist, schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein. Oder schalten Sie das Entladungs-Stopp-Signal ein und wieder aus.
Sensorfehler	Wenn der Feedbacksensor ausfällt. Die Alarmmeldung ALARM SNSR leuchtet auf und der Ausgang OUT3 (Fehlsignal) geht auf 1.	
CPU-Fehler	Wenn die CPU aufgrund von Störsignalen ausfällt. Alle ALARM-LEDs blinken und der Ausgang OUT3 (Fehlsignal) geht auf 1.	
Wartung der Elektroden	Bei einer erforderlichen Wartung der Elektroden. Das Alarmsignal ALARM NDL CHECK leuchtet auf und der Ausgang OUT3 (Fehlsignal) geht auf 1.	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und reinigen Sie die Elektroden. Schalten Sie anschließend die Spannungsversorgung wieder ein.

4-1-10. Ablaufdiagramm

Ablaufdiagramm für den normalen Betrieb



Ablaufdiagramm, wenn eine Verschmutzung der Elektroden erfasst wurde



Während eine Verschmutzung der Elektroden erfasst wird, ist das Beendigungssignal für den Abbau der statischen Ladung Ausgangssignal.
Da der Ionisierer Ionen entlädt, wenn eine Verschmutzung erfasst wird, wird das Werkstück möglicherweise geladen.
Aus diesem Grund sollte das Werkstück nicht montiert werden, bevor die Erfassung abgeschlossen ist.

4-2. Puls-DC-Modus

4-2-1. Auswahl der Stablänge

Wählen Sie eine Stangengröße, die der Größe des Werkstücks, dem Abbau der statischen Ladung, und des Substrats entspricht.

4-2-2. Installation des Ionisierers

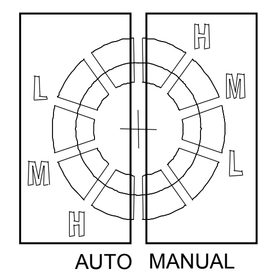
Der Abstand zwischen Ionisierers und dem geladenem Gegenstand muss zwischen 50 und 2000 mm liegen. Bei Verwendung des automatischen Abgleichsensors muss der Abstand zwischen 100 und 2000 mm betragen. Wird ein Ionisierer außerhalb des spezifizierten Bereichs verwendet, kann dies den Betrieb beeinträchtigen. In einem solchen Fall müssen Sie kontrollieren, dass der Ionisierer korrekt funktioniert.

4-2-3. Installation des Sensors

Installieren Sie den automatischen Abgleichsensor, um das Ionengleichgewicht einzustellen.
Setzen Sie den automatischen Abgleichsensor horizontal unter den Ionisierer und installieren Sie den Sensor auf derselben Ebene wie das Werkstück.
Ist der automatische Abgleichsensor angeschlossen, wird der Trimmer für die Einstellung des Ionengleichgewichts nicht verwendet.

4-2-4. Auswahlschalter EBENE (Wartungsebene und automatisches Ionengleichgewicht)

Wird das Ionengleichgewicht über den automatischen Abgleichsensor eingestellt, können sowohl der manuelle als auch der automatische Modus gewählt werden.



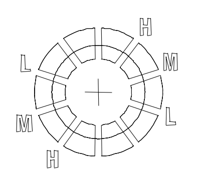
Modus	Beschreibung	Schaltereinstellung
manuell	Das Ionengleichgewicht wird nur abgeglichen, wenn das Wartungs-Startsignal Eingangssignal ist oder wenn die Spannungsversorgung des Ionisierers eingeschaltet wird. Die Einstellungswerte des Ionengleichgewichts werden für die Ionenerzeugungsfrequenz angegeben. Bei Änderung der Ionenerzeugungsfrequenz das Ionengleichgewicht einstellen. Nach Einstellung des Ionengleichgewichts muss die Einstellung des Ionengleichgewichts erst bei Eingang des Startsignals für Wartung wiederholt werden. Daher kann der automatische Abgleichsensor entfernt werden.	MANUAL
automatisch	Ionengleichgewicht wird ununterbrochen eingestellt Wird der automatische Abgleichsensor entfernt, stellen Sie das Ionengleichgewicht mithilfe des Reglers für die Einstellung des Ionengleichgewichts ein.	AUTO

* Den Wählknopf auf die Linie der gewünschten Erfassungsebene der Verschmutzung der Elektrode ausrichten.

Wenn der Ionisierer ohne den automatischen Abgleichsensor verwendet wird, stellen Sie den Knopf auf AUTO und das Ionengleichgewicht wird manuell mit dem Regler für die Einstellung des Ionengleichgewichts eingestellt.

Regler für die Einstellung des Ionengleichgewichts

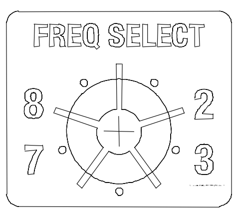
Die Erfassungsebene für die Verschmutzung der Elektrode muss eingestellt werden.
Wählen Sie aus drei unterschiedlichen Ebenen: L (niedrig), M (mittel) oder H (hoch).



H (hoch - high)	Benachrichtigung, bevor die Abbauzeit der statischen Elektrizität beeinträchtigt wird (erfasst einen sehr geringen Verschmutzungsgrad)
M (mittel - middle)	Benachrichtigung, bevor die Abbauzeit der statischen Ladung eine bedeutende Veränderung erfährt
L (niedrig - low)	Benachrichtigung, wenn die Abbauzeit der statischen Ladung bedeutend länger ist als unter normalen Umständen

Die Funktion zur Erfassung der Verschmutzung der Elektroden wird ausgeführt, wenn das Wartungssignal länger als 100 mn auf 1 ist.
Wenn die Ebenen H, M und L eingestellt sind, erfolgt die Einstellung des Ionengleichgewichts nach der Erfassung der Verschmutzung.

4-2-5. FREQUENZ-Auswahlschalter (Ionenerzeugungsfrequenz)
Der Ionisator kann auf mehreren verschiedenen Frequenzen arbeiten und kann somit bei verschiedenen Anwendungen eingesetzt werden. Die gewünschte Ionenerzeugungsfrequenz sollte mit dem FREQUENZ-Auswahlschalter ausgewählt werden:

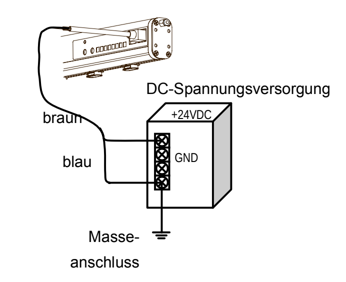


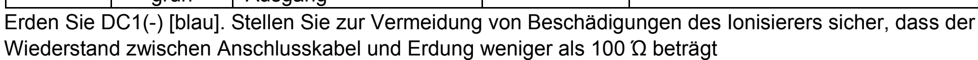
Ionenerzeugungsfrequenz (Hz)	Reglerposition
1	0
3	1
5	2
10	3
15	4
20	5
30	6
60	7

4-2-6. Verdrahtungstabellen
Schließen Sie separate Stromkabel an.

Anschlussdetails für den Betrieb des Ionisators

Symbol	Aderfarbe	Aderbezeichnung	Anschluss	Beschreibung
DC1(+)	braun	Spannungsversorgung 24 VDC	○	Spannungsversorung für den Ionisiererbetrieb
DC1(-)	blau	Spannungsversorgung	○	
OUT4	dunkel-grün	Sensormonitor-Ausgang	–	–




Erden Sie DC1(-) [blau]. Stellen Sie zur Vermeidung von Beschädigungen des Ionisierers sicher, dass der Wiederstand zwischen Anschlusskabel und Erdung weniger als 100 Ω beträgt

Anschlussdetails für I/O-Signal

Symbol	Aderfarbe	Aderbezeichnung	Anschluss	Beschreibung
DC2(+)	rot	Spannungsversorgung 24 VDC	○	Spannungsversorgung für I/O-Signal
DC2(-)	schwarz	Spannungsversorgung GND	○	
IN1	hellgrün	Entladungs-Stopp-Signal	○	Signal für Start/Stopp der Ionenerzeugung (NPN-Ausführung) Betrieb startet, wenn IN1 an DC2(-)[schwarz] angeschlossen ist. (PNP-Ausführung) Betrieb startet, wenn IN1 an DC2(+)[rot] angeschlossen ist.
IN2	grau	Wartungs-Startsignal	Δ	Eingangssignal für den Start der Überprüfung des Verschmutzungsgrades der Elektroden und Bestimmung, ob eine Reinigung notwendig ist.
–	weiß	–	–	–
–	orange	–	–	–
OUT1	rosa	Beendigungssignal für den Abbau statischer Ladung	Δ	Ausgang ist ON, wenn die Verschmutzung der Elektroden überprüft wird.
OUT2	gelb	Wartungs-Ausgangssignal	Δ	Ausgang ist ON, wenn Reinigung der Elektroden notwendig ist
OUT3	violett	Fehlersignal	Δ	Ausgang ist ON, wenn eine außergewöhnlich hohe Spannung vorliegt, und/oder ein Sensorfehler und/oder ein CPU-Fehler vorliegt (B-Kontaktausgang)

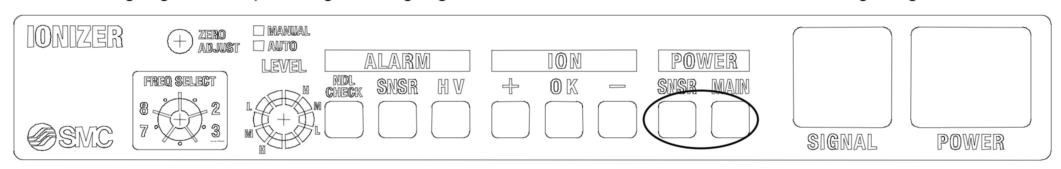
○ : Die Adern müssen für den Betrieb des Ionisierers angeschlossen werden.
Δ: Die Adern müssen für die Ausführung der Funktionen angeschlossen werden.
– : Die Adern müssen für den DC_Erfassungsmodus nicht angeschlossen werden. Diese Adern dürfen nicht mit anderen Adern kurzgeschlossen werden.

4-2-7. Druckluftanschluss

Wird nur ein Anschluss verwendet, muss der unbenutzte Anschluss mit dem M-5P-Stopfen, der mit dem Ionisierer geliefert wird, verschlossen werden.

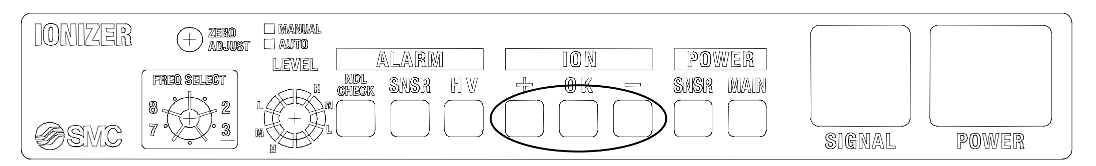
4-2-8. LED-Display

POWER-LED • • • Der Eingang für die Spannungsversorgung und der Anschluss der Sensoren werden angezeigt.



LED-Bezeichnung		Funktionen
SPANNUNG (POWER)	HAUPT (MAIN)	leuchtet auf, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet wird (ON). (grün) (blinkt, wenn die Spannungsversorgung außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt)
	SNSR	leuchtet auf, wenn der automatische Abgleichsensor angeschlossen ist (grün)

IONEN-LED • • • Die Polarität der entladenen Ionen und das Ionengleichgewicht werden angezeigt.



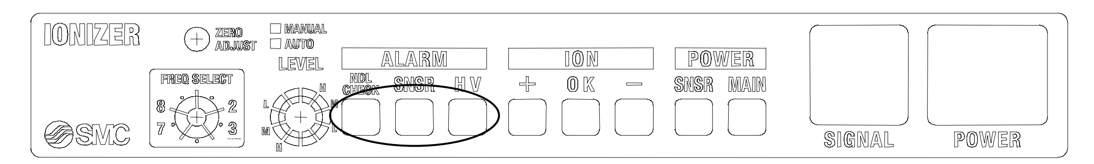
LED-Bezeichnung		Funktionen
IONEN (ION)	+	leuchtet auf, wenn positive Ionen erzeugt werden. (orange)
	OK	[mit dem automatischem Abgleichsensor] zeigt den Status des Ionengleichgewichts (grün) (siehe Ionengleichgewicht-Tabelle) [ohne automatischen Abgleichsensor] LED ist aus
	–	leuchtet auf, wenn negative Ionen erzeugt werden (blau)

Der Status des Ionengleichgewichts kann von dem LED-Display abgelesen werden.

Ionengleichgewicht	OK LED
liegt bei +/-30V	leuchtet auf (oder blinkt)
liegt außerhalb von +/-30V	LED schaltet sich aus

LED [OK] blinkt, wenn sich das Ionengleichgewicht den Grenzwerten des Einstellbereichs nähert und zeigt an, wenn eine Wartung der Elektroden erforderlich ist.

ALARM-LEDs • • • Ein Fehler am Ionisierer wird angezeigt.



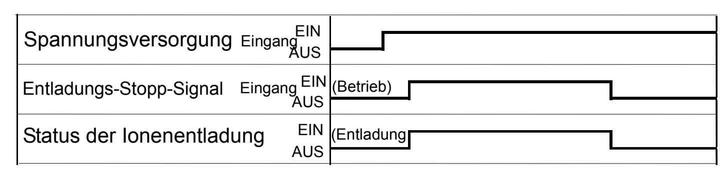
LED-Bezeichnung		Funktionen
ALARM	HV	leuchtet bei Erfassung eines übermäßigen Fehlerstroms der Elektrode auf (rot)
	SNSR	leuchtet auf, wenn der automatische Abgleichsensors nicht korrekt funktioniert (rot)
	NDL CHECK	leuchtet auf, wenn eine Verschmutzung der Elektroden erfasst wird (rot) (blinkt während des Verschmutzungs-Erfassungsvorgangs)

4-2-9. Alarm

Art des Alarms	Beschreibung	Zurücksetzen
außergewöhnlich hohe Spannung	Wenn es auf der Hochspannungsleitung zum Überstrom kommt. Die Ionenentladung wird gestoppt. ALARM HV leuchtet auf und der Ausgang des OUT3 (Fehlersignal) geht auf 1.	Schalten Sie die Spannungsversorgung ab. Beheben Sie das Problem. Sobald das Problem behoben ist, schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein. Oder schalten Sie das Entladungs-Stopp-Signal ein und wieder aus.
Sensorfehler	Wenn der automatische Abgleichsensor ausfällt. Die Alarmmeldung ALARM SNSR leuchtet auf und der Ausgang des OUT3 (Fehlersignal) geht auf 1.	
CPU-Fehler	Wenn die CPU aufgrund von Störsignalen ausfällt. Alle ALARM LEDs blinken und der Ausgang des OUT3 (Fehlersignal) geht auf 1.	
Wartung der Elektroden	Wenn eine Wartung der Elektroden erforderlich ist. Die Alarmmeldung ALARM NDL CHECK leuchtet auf und der Ausgang des OUT3 (Fehlersignal) geht auf 1.	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und reinigen Sie die Elektroden. Schalten Sie anschließend die Spannungsversorgung ein.

4-2-10. Ablaufdiagramm

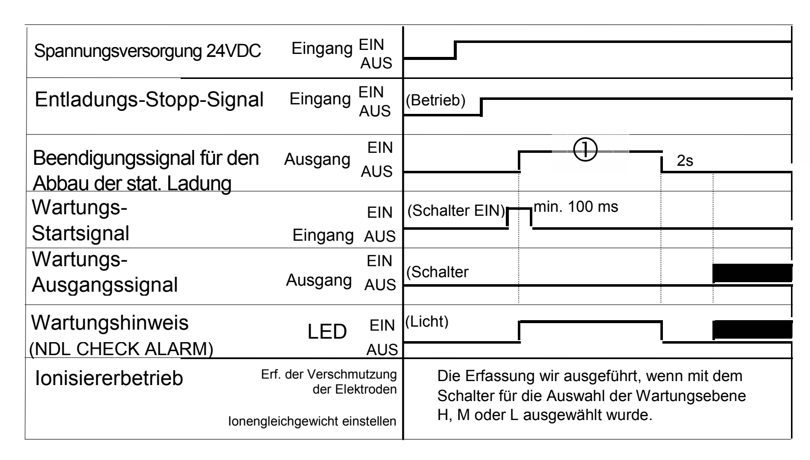
Ablaufdiagramm für normalen Betrieb



Ablaufdiagramm, wenn eine Verunreinigung der Elektroden erfasst wird oder wenn das Ionengleichgewicht eingestellt werden muss.

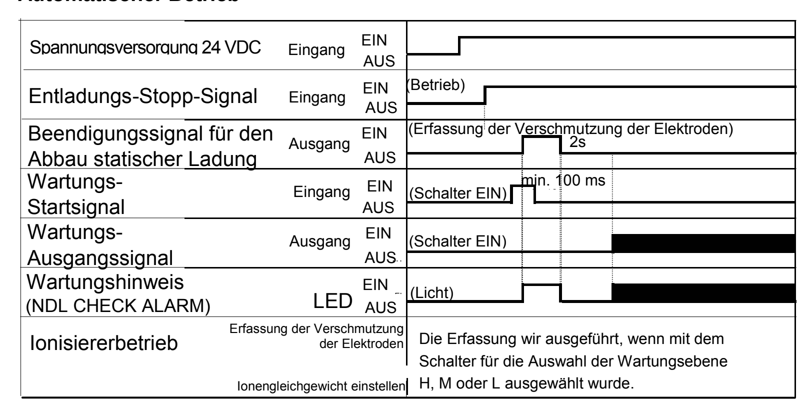
(a) mit automatischem Abgleichsensor

Manueller Betrieb

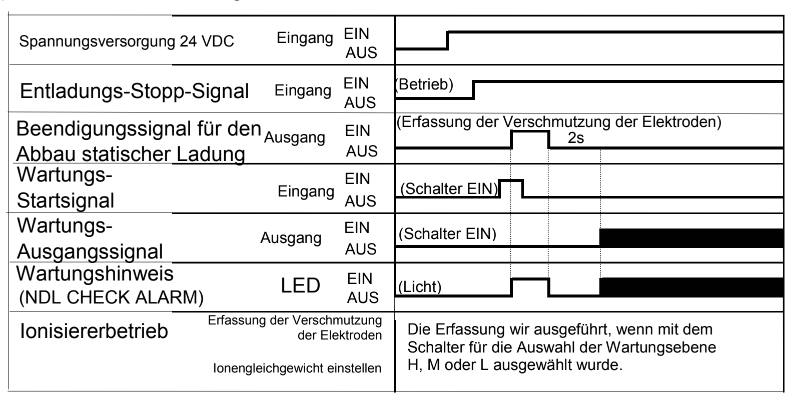


① (Erfassung der Verschmutzung der Elektroden oder Einstellung des Ionengleichgewichts)

Automatischer Betrieb



(b) ohne automatischen Abgleichsensor



■ EIN- und AUS-Status wechseln situationsbedingt.
Während eine Verschmutzung der Elektroden erfasst wird, ist das Beendigungssignal für den Abbau der statischen Ladung Ausgangssignal.
Da der Ionisierer Ionen entlädt, wenn eine Verschmutzung erfasst wird, kann das Werkstück geladen werden.
Aus diesem Grund sollte das Werkstück nicht montiert werden, bevor die Erfassung abgeschlossen ist.

4-3. DC-Modus

4-3-1. Auswahl der Stablänge

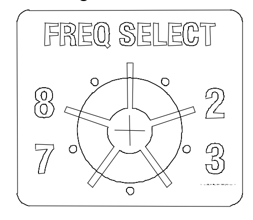
Wählen Sie eine Stablänge, die der Größe des Werkstücks, dem Abbau der statischen Ladung, und den Charakteristiken des Substrats entspricht.

4-3-2. Gehäuseinstallation

Der Abstand zwischen Ionisierer und dem geladenen Gegenstand muss zwischen 50 und 2000 mm liegen. Bei Verwendung des automatischen Abgleichsensors muss der Abstand zwischen 100 und 2000 mm betragen. Wird ein Ionisierer außerhalb des spezifischen Bereichs verwendet, kann dies den Betrieb beeinträchtigen. In einem solchen Fall müssen Sie kontrollieren, dass der Ionisierer korrekt funktioniert.

4-3-3. FREQUENZ-Auswahlschalter (Polarität der erzeugten Ionen)

Der Ionisierer kann einen konstanten sowohl positiven als auch negativen Ionenfluss erzeugen.Verwenden Sie den FREQUENZ-Auswahlschalter, um die gewünschte Polarität auszuwählen:



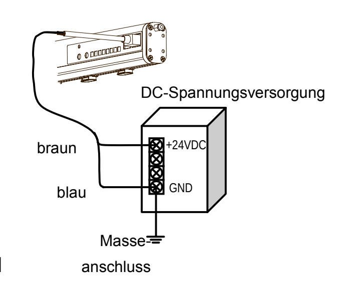
Polarität der Ionenentladung	Reglerposition
positiv	8
negativ	9

4-3-4. Verdrahtungstabellen

Schließen Sie separate Stromkabel an.

Anschlussdetails für den Ionisiererbetrieb

Symbol	Aderfarbe	Aderbezeichnung	Anschluss	Beschreibung
DC1(+)	braun	Spannungsversorgung 24 VDC	○	Spannungsversorgung für den Ionisiererbetrieb
DC1(-)	blau	Spannungsversorgung GND [FG]	○	
OUT4	dunkel-grün	Sensormonitor-Ausgang	–	–



Erden Sie DC1(-) [blau] . Zur Vermeidung von Beschädigungen des Ionisierers sicherstellen, dass der Widerstand zwischen Anschlusskabel und Erdung weniger als 100 Ω beträgt.

Anschlussdetails für I/O-Signale

Symbol	Aderfarbe	Aderbezeichnung	Anschluss	Beschreibung
DC2(+)	rot	Spannungsversorgung 24 VDC	○	Spannungsversorgung für I/O-Signal
DC2(-)	schwarz	Spannungsversorgung GND	○	
IN1	hellgrün	Entladungs-Stopp-Signal	○	Signal für Start/Stopp der Ionenerzeugung (NPN-Ausführung) Betrieb startet, wenn IN1 an DC2(-)[schwarz] angeschlossen ist. (PNP-Ausführung) Betrieb startet, wenn IN1 an DC2(+)[rot] angeschlossen ist.
IN2	grau	Wartungs-Startsignal	–	–
–	weiß	–	–	–
–	orange	–	–	–
OUT1	rosa	Beendigungssignal für den Abbau statischer Ladung	–	–
OUT2	gelb	Wartungs-Ausgangssignal	–	–
OUT3	violett	Fehlersignal	Δ	Ausgang ist auf 1, wenn eine außergewöhnlich hohe Spannung vorliegt und/oder ein CPU-Fehler vorliegt (B-Kontaktausgang)

○ : Die Adern müssen für den Betrieb des Ionisierers angeschlossen werden

Δ: Die Adern müssen für die Ausführung der Funktionen angeschlossen werden

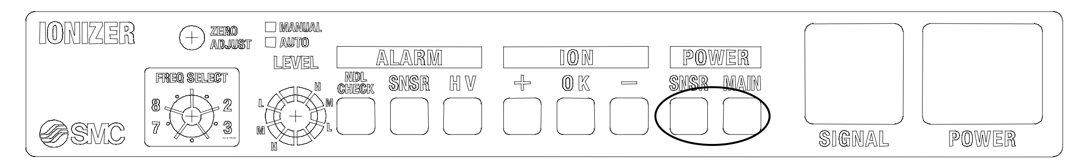
– : Die Adern müssen für den DC-Erfassungsmodus nicht angeschlossen werden. Diese Adern dürfen nicht mit anderen Adern kurzgeschlossen werden.

4-3-5. Druckluftanschluss

Wird nur ein Anschluss verwendet, muss der unbenutzte Anschluss mit dem M-5P-Stopfen, der mit dem Ionisator geliefert wird, verschlossen werden.

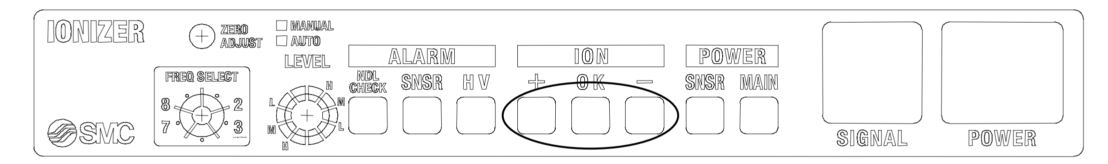
4-3-6. LED-Display

POWER-LED • • • Der Spannungsversorgungs-Eingang und der Anschluss der Sensoren wird angezeigt.



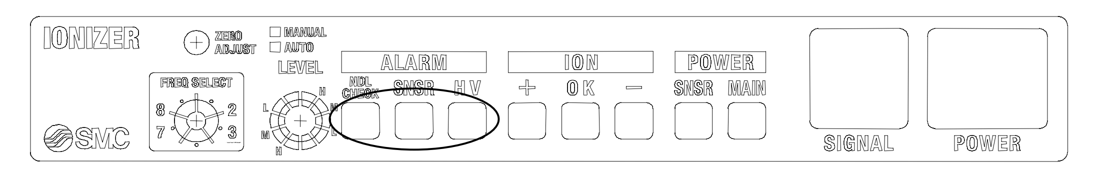
LED-Bezeichnung		Funktionen
SPANNUNG (POWER)	HAUPT (MAIN)	leuchtet auf, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet wird (grün) (blinkt, wenn die Spannungsversorgung außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt)
	SNSR	Licht ist AUS

IONEN-LED • • • Die Polarität der entladenen Ionen und das Ionengleichgewicht werden angezeigt



LED-Bezeichnung		Funktionen
IONEN (ION)	+	leuchtet auf, wenn positive Ionen erzeugt werden (orange)
	OK	Licht ist AUS
	–	leuchtet auf, wenn negative Ionen erzeugt werden (blau)

ALARM-LEDs • • • Ionisatorfehler wird angezeigt



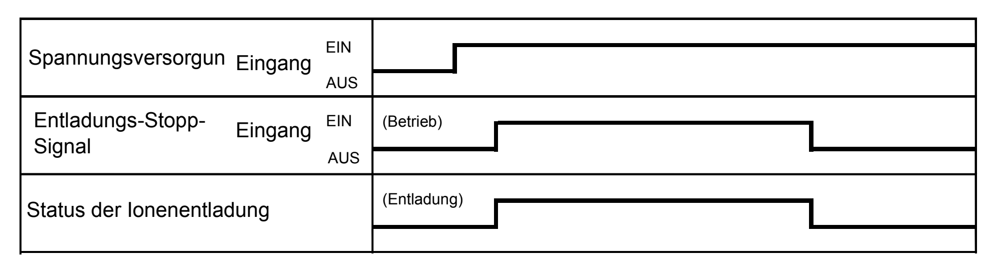
LED-Bezeichnung		Funktionen
ALARM	HV	leuchtet bei Erfassung eines übermäßigen Kriechstroms der Elektrode auf (rot)
	SNSR	Licht ist AUS
	NDL CHECK	Licht ist AUS

4-3-7. Alarm

Art des Alarms	Beschreibung	Zurücksetzen
außergewöhnlich hohe Spannung	Wenn es auf der Hochspannungsleitung zu Überstrom kommt. Die Ionenentladung wird gestoppt. ALARM HV leuchtet auf und das Alarmsignal ist Ausgangssignal	Schalten Sie die Spannungsversorgung ab. Beheben Sie das Problem. Sobald das Problem behoben ist, schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Oder schalten Sie das Entladungs-Stopp-Signal ein und wieder aus.
CPU-Fehler	Wenn die CPU aufgrund von Störgeräuschen ausfällt. Alle ALARM-LEDs blinken und das Alarmsignal ist Ausgangssignal.	

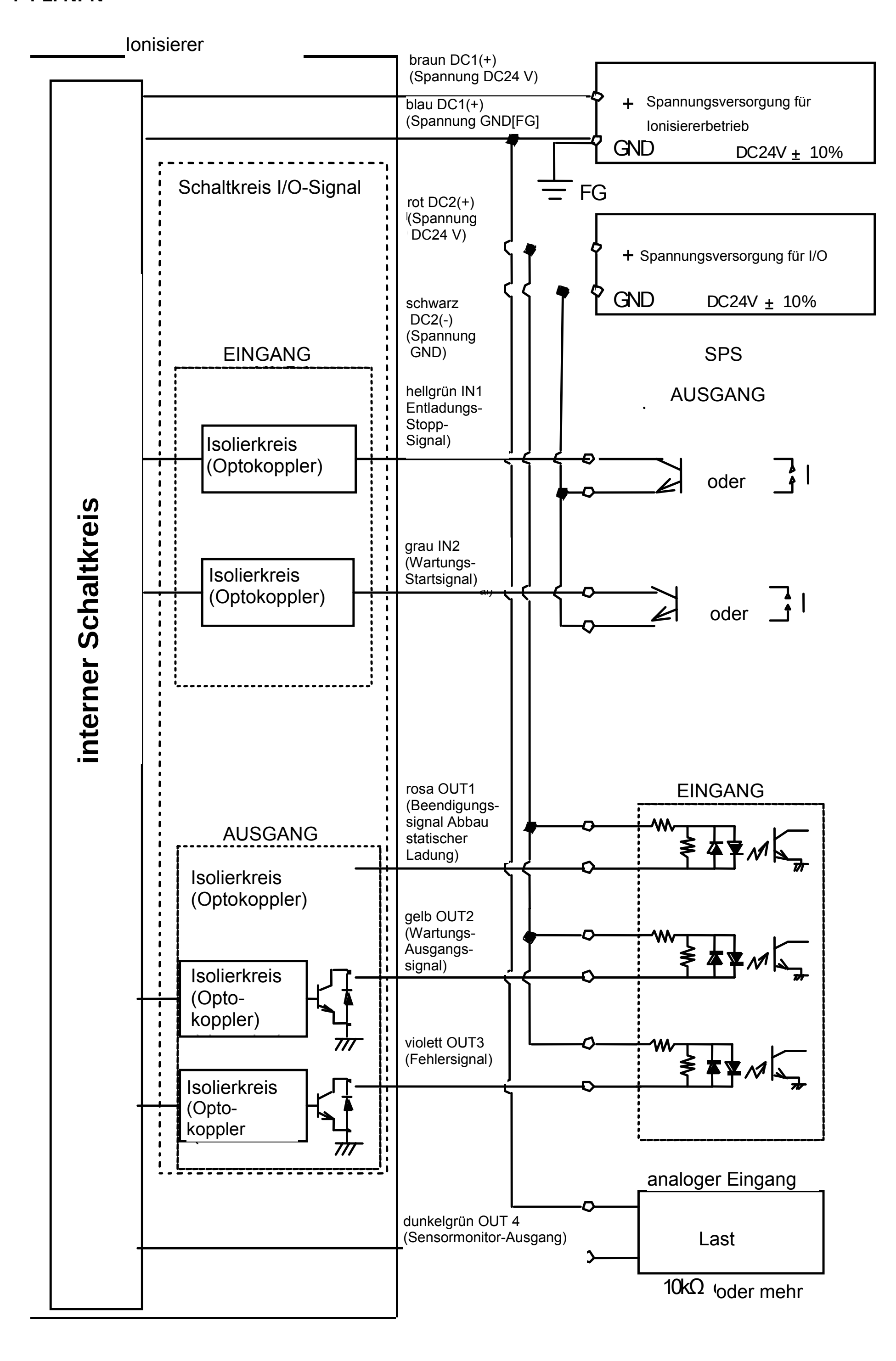
4-3-8. Ablaufdiagramm

Ablaufdiagramm für normalen Betrieb



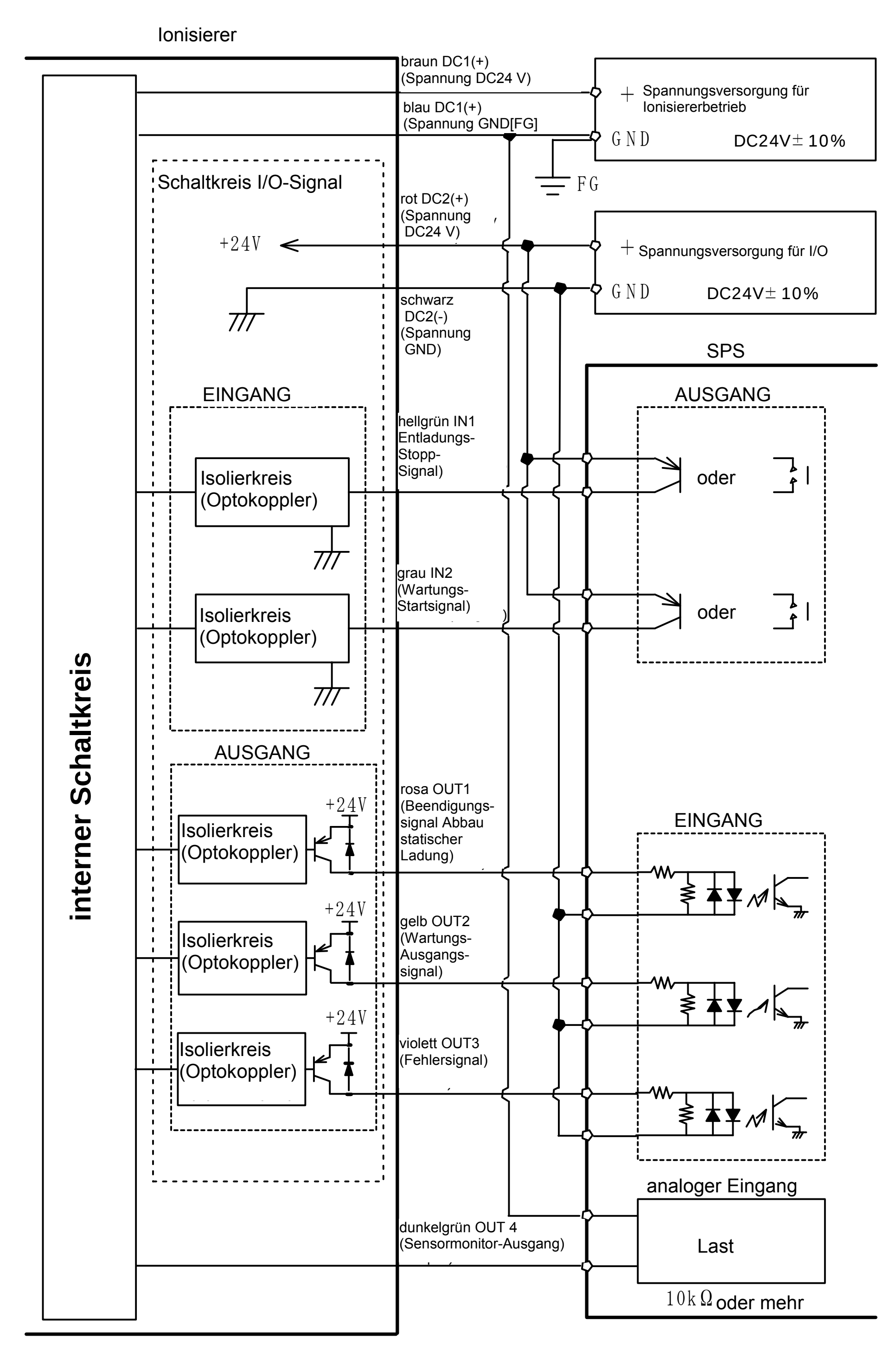
-4. Anschlussdiagramm Spannungsversorgungskabel

4-4-1. NPN



Anm.: Der Sensormonitor-Ausgang (OUT4 : dunkelgrün) ist nicht von dem internen Schaltkreis des Ionisierers isoliert; daher geht der Rückstrom gegen Masse (FG).

4-4-2. PNP



Anm.: Der Sensormonitor-Ausgang (OUT4：dunkelgrün) ist nicht von dem internen Schaltkreis des Ionisierers isoliert; daher geht der Rückstrom gegen Masse (FG).

5. Technische Daten

5-1. Ionisierer

Ionisierermodell		IZS31 (NPN)	IZS31P (PNP)
Ausführung		Koronaentladung	
Spannungsversorgung		DC-Erfassungsmodus, Puls-DC, Plus-DC, Minus-DC	
Entladungsausgang		+/- 7000 V	
Ionengleichgewicht *1		+/-30 V (für Elektroden aus Edelstahl, ±100 V)	
Versorgungsluft	Medium	Druckluft (saubere, trockene Druckluft)	
	Betriebsdruck (max.)	0.7 MPa	
	Durchmesser Anschlussschlauch (mm)	Ø4	
Versorgungsspannung		24 VDC +/- 10 %	
Leistungsaufnahme (max. Wert)	Erfassungs-DC-Modus	max. 200 mA (wenn Sensor auf Standby steht: max. 120 mA)	
	Puls-DC-Modus	max. 200 mA (wenn der Sensor nicht verwendet wird: max. 170 mA)	
	DC-Modus	max. 170 mA	
Eingangssignal	Entladungs-Stopp-Signal	kein Spannungskontaktsignal	
	Wartungs-Startsignal		
Ausgangssignal	Beendigungssignal für den Abbau statischer Ladung	max. Strom: 100 mA Restspannung: max. 1V (wenn der Arbeitsstrom 100 mA beträgt) max. Spannung: 28 VDC	max. Strom: 100 mA Restspannung: max. 1 V (mit Arbeitsstrom von 100 mA)
	Wartungs-Ausgangssignal		
	Fehlersignal		
	Sensormonitor-Ausgang *2	Ausgangsspannung: 1 bis 5 V (min. Last 10 k .)	
effektiver Abbauabstand		50 bis 2000 mm (mit Erfassungs-DC-Modus: 200 bis 2000 mm)	
Umgebungstemperatur		0 bis 50 °C	
relative Luftfeuchtigkeit		35 bis 80 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)	
Material		Ionisiererabdeckung: ABS Elektroden: Wolfram, monokristallines Silizium, Edelstahl	
Vibrationsfestigkeit		Beständigkeit 50 Hz Amplitude 1 mm in X-, Y-, und Z-Vibrationsrichtung für je 2 Stunden	
Stoßfestigkeit		10G	
gültige Normen / Richtlinien		CE (EMV-Richtlinie: 89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG, 2004/108/EC, Niederspannungsrichtlinie: 73/23/EWG, 93/68/EWG)	

* 1 : Der Abstand zwischen geladenem Gegenstand und Ionisierer beträgt min. 300 mm. (mit Luftablass)
*2: Wenn das Potential des geladenen Gegenstands mithilfe des Feedbacksensors gemessen wird, variiert das Verhältnis zwischen Lastpotential und der Ausgangsspannung des Sensormonitors und dem Erfassungsbereich des Sensors je nach dem Installationsabstand zwischen Ionisierer und Sensor.

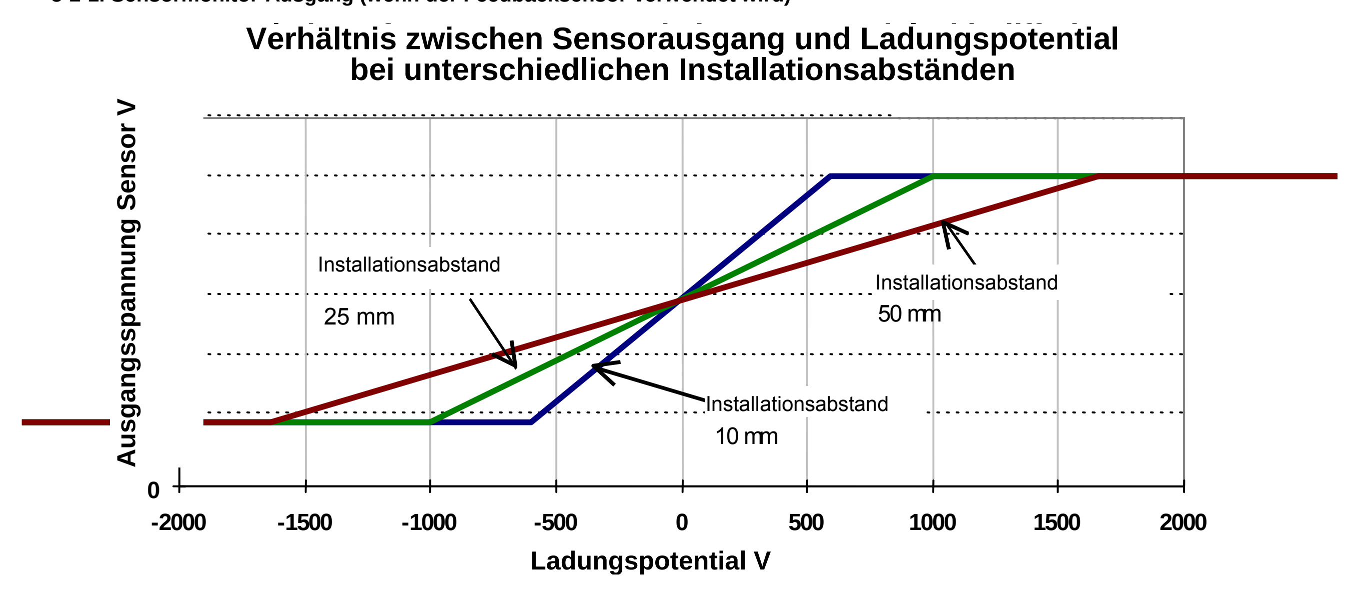
Gewicht der Elektrodenkassette und Anzahl

Stablänge (mm)	300	380	620	780	1100	1260	1500	1900	2300
Anzahl der Elektrodenkassetten	3	4	7	9	13	15	18	23	28
Gewicht (g)	330	400	600	720	1000	1100	1500	2000	2500

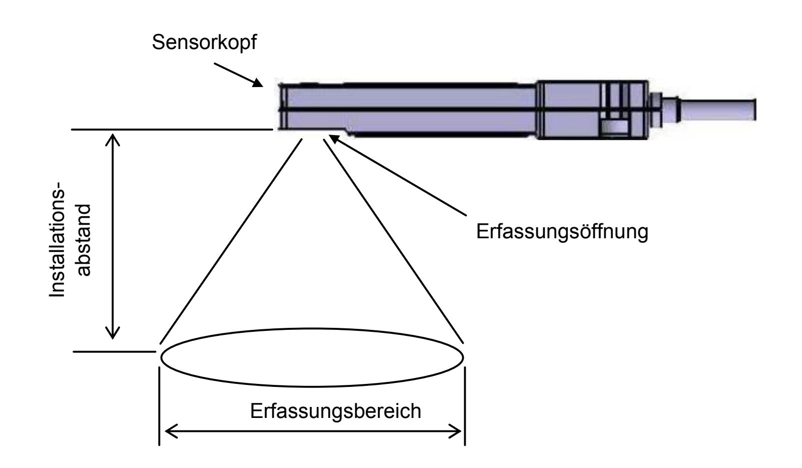
5-2. Sensor

Sensormodell	IZS31-DF (Feedbacksensor)	IZS31-DG (automatischer Abgleichsensor)
Betriebstemperaturbereich	0 bis 50 °C	
Luftfeuchtigkeitsbereich	35 bis 80 % rel. Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)	
Gehäusematerial	ABS	ABS, Edelstahl
Vibrationsfestigkeit	Beständigkeit 50 Hz, Amplitude 1 mm, 2 Stunden jeweils in XYZ-Richtung	
Stoßfestigkeit	10G	
Gewicht	200 g (einschl. Gewicht des Kabels)	220 g (einschl. Gewicht des Kabels)
Installationsabstand	10 bis 50 mm (empfohlen)	-
gültige Normen / Richtlinien	CE (EMV-Richtlinie: 89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG, 2004/108/EC, Niederspannungsrichtlinie: 73/23/EWG, 93/68/EWG)	

5-2-1. Sensormonitor-Ausgang (wenn der Feedbacksensor verwendet wird)



5-2-2. Erfassungsbereich des Feedbacksensors



Installations-abstand (mm)	Erfassungsbereich (mm)
10	45
25	100
50	180